



Apprendre et enseigner par le numérique : l'expérience ” e-sens ”

Pierre-Jean Benghozi, Michelle Bergadaà

► To cite this version:

Pierre-Jean Benghozi, Michelle Bergadaà. Apprendre et enseigner par le numérique : l'expérience ” e-sens ”. 4ème Colloque International des Universités à l'Ère du Numérique - CIUEN - 2012, Apr 2012, Lyon, France. hal-00686612

HAL Id: hal-00686612

<https://hal.science/hal-00686612>

Submitted on 10 Apr 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Apprendre et enseigner par le numérique :
l'expérience « e-sens »**

Pierre-Jean Benghozi (1)

Michelle Bergadaà (2)

4ème Colloque International des Universités à l'Ère du Numérique
CIUEN - 2012

Lyon (France) 16-18 avril 2012

(1) Directeur de recherche au CNRS et professeur à L'Ecole polytechnique - Chaire
Orange Innovation et Régulation des Services Numériques
E-mail : pierre-jean.benghozi@polytechnique.edu

(2) Professeur à l'Université de Genève
Directrice de l'Observatoire de Vente et Stratégies du Marketing
E-mail : Michelle.Bergadaa@hec.unige.ch

1. Introduction

Le monde académique n'échappe pas aux transformations suscitées par les TIC dans l'ensemble des secteurs de la société : nouveaux comportements et pratiques d'étudiants digital natives, nouvelles opportunités de supports d'enseignement (de la généralisation des présentations PowerPoint à l'enseignement à distance, aux plateformes bibliographiques et à l'individualisation des communications enseignant/ enseigné). Au bout du compte, ce sont de nouveaux enjeux pédagogiques qui émergent et interrogent le cœur du métier des enseignants-chercheurs et les fondements de la connaissance même : sa nature et son statut, ses modes de production et de validation, ses modalités de transmission.

Dans cette perspective, la formation mise en place dans le cadre du diplôme spécialisé de formation continue de niveau MBA en Stratégie marketing, Communication et e-business¹, créé il y a douze ans à l'Université de Genève, fournit une illustration intéressante de la manière dont il est possible de répondre à ces défis dans le cadre d'un domaine en évolution constante. Elle s'appuie, en effet, sur la constitution d'une communauté répartie d'enseignants, coopérant au-delà de leurs enseignements. Elle redéfinit la nature des productions "livrables" demandées aux étudiants (ainsi que les évaluations correspondantes) en leur faisant travailler à la fois la capacité de poser un problème et de sa conceptualisation, le travail collectif et la gestion de projet, la formalisation sous les formes innovantes et, enfin, les multiples supports du web (hyperdocuments, supports papier, films).

Dans les pages qui suivent nous montreront comment, partant du constat des mutations qui se sont produites par l'impact des TIC, nous avons formalisé l'expérience « e-sens » de nos étudiants autour de la réalisation d'un site de contenu² pour leur permettre de développer des « compétences-clés » ou, plus exactement, un esprit adapté à leur avenir professionnel.

2. Interactionnisme et représentations sociales des étudiants

Les méthodes couramment utilisées dans les formations à la gestion, à travers bien souvent des cours magistraux appuyés par l'utilisation d'études de cas, ne visent qu'un objectif : la résolution de problèmes à partir de l'apprentissage de techniques de gestion et de la formation à la décision (Bergadaà, 1990). Cette perspective trouve ses limites dans le cadre d'une économie de l'internet où les décisions stratégiques ne concernent plus seulement quelques acteurs définis mais mobilisent un nombre toujours grandissant de parties prenantes ou acteurs à même d'exprimer un avis sur les problèmes en jeu. Après avoir appris, depuis des dizaines d'années, à former à l'analyse de cas et avoir éduqué à mobiliser des réflexes de décideurs, nous devons désormais définir les modalités pour former des constructeurs de connaissances.

Le « stock de connaissances » de l'acteur, matériau de base de cette construction, ne se sédimente pas au fur et mesure du déroulement d'une formation, mais il ne cesse de se faire et de se défaire. Il ne s'agit pas d'envisager la connaissance formelle comme un

¹ <http://mkgcom.unige.ch/>

² <http://esens.unige.ch/>

ensemble de représentations scientifiquement ordonnées que le cerveau de chaque étudiant saurait manipuler et organiser selon la situation qui se présentera. La salle de cours n'est plus un laboratoire hors de la vie réelle où l'apprenant peut manier des nouveaux concepts pour se les approprier. Son cerveau est mobilisé en permanence par le traitement d'informations externes. Et ce qu'il apprend modifie son organisation cognitive, car chaque nouvelle information renouvelle son mode de traitement de celle-ci, et chaque nouveau mode de traitement l'oriente vers de nouvelles informations. Puis, chaque expérience lui permet de consolider des acquis et de les réorganiser. L'acquisition de la maîtrise de tels cycles d'apprentissage est d'autant plus déterminante qu'elle se poursuivra bien au-delà de la formation. Ainsi, lorsque nous bâtissons un programme de formation, sous des contraintes sociales et institutionnelles qui nous demandent d'introduire les Technologies de l'Information et de la Communication, nous devons d'abord analyser ce qui est transformé dans notre métier de formateur et ce qui ne l'a pas été.

Le premier élément de changement concerne les conséquences de la surcharge informationnelle à laquelle font face les gestionnaires. Ce sentiment d'infobésité ne date pourtant pas de l'arrivée d'Internet. Selon Anaïs Saint-Jude³ fondatrice et responsable du programme BiblioTech de la bibliothèque de Stanford, la surcharge d'information a toujours existé et seule la forme qu'elle prend est spécifique aux époques concernées, de la Grèce Antique à aujourd'hui. Toute époque s'adapte, invente des moyens de traiter l'information, innove face à « sa » complexité. Si personne n'a jamais lu tous les millions de livres publiés, les voies d'ordonnancement des textes qu'il est bon de connaître ont toujours existé, que ces ordres soient religieux ou laïques. Le Web a, par contre, profondément modifié le volume et la manière dont s'exprime cette infobésité. Il a surtout révolutionné, en conséquence, la nature des outils mobilisés pour y faire face : moteurs de recherche, recommandations et formes automatisées de prescription se substituant aux bibliothèques, catalogues et autres revues bibliographiques, par exemple.

Un second élément d'évolution touche à la nature des processus d'apprentissage dans un univers numérique favorisant l'instantanéité de l'accès aux informations. Nous savons que l'acquisition de nouveaux savoirs s'inscrit d'abord dans une déstabilisation cognitive (Piaget, 1979). Un seuil minimal de motivation de l'enseigné est nécessaire à l'initialisation du processus d'assimilation-accommodation face à de nouvelles connaissances. Il est rare que l'individu, confronté à une situation inconnue, décide spontanément d'abandonner son schéma antérieur pour en adopter un nouveau, radicalement différent celui-là. A fortiori dans le cadre de formation continue où les étudiants ont souvent de longues années d'habitudes derrière eux. Le rôle de l'expérience est fondamental pour qu'un tel acte créatif se réalise : une nouvelle réalité construite émerge, prête à accueillir à nouveau un certain contenu. C'est l'ingénierie cognitive qui permet à l'apprenant de prendre conscience qu'il est en train de progresser intellectuellement et de s'approprier de nouveaux savoirs. Il s'agit, encore et toujours, de permettre à l'individu d'être à la fois l'acteur et le spectateur de sa propre évolution. Mettre l'étudiant en situation d'expérience est donc fondamental, alors même qu'Internet génère un sentiment d'urgence dans la vie quotidienne. Or, il est impossible dans un contexte pédagogique d'accélérer le temps d'appropriation des savoirs, tant sont nécessaires les moments de continuité, comme les ruptures, les bifurcations, les retours en arrière, les accélérations propres à chacun.

3 Perspective on information overload, Lift Geneva, 22 février 2012
(<http://videos.liftconference.com/video/4622173/perspective-on-information>)

Dès lors, la dimension émotionnelle intervient grandement dans le processus de formation. Ainsi que nous l'avons montré (Bergadaà, 1990), entre la réalité déjà construite de l'individu et celle, nouvelle, qu'il reçoit des enseignants - mais aussi de tous côtés par médias interposés - va se créer en lui un état de dissonance affective. L'individu se sent « décalé » car il ne veut, ni ne peut abandonner totalement son ancien schéma de raisonnement, ni se référer à un savoir scientifique érigé en « vérité ». Face à ces informations discordantes, il essaie de retrouver son état d'équilibre en s'ajustant sur l'opinion partagée par ses pairs. Aujourd'hui, comme de tout temps, les étudiants ont ainsi besoin d'apprendre entre eux et de créer des situations où l'enseignant n'est que l'interface qui leur permet de s'enrichir mutuellement. C'est cette altérité qui permet à chacun de se dépasser et de reconnaître sa valeur ajoutée personnelle pour réorganiser le champ cognitif et éviter que le nouveau savoir ne soit qu'artificiellement reporté sur l'ancien. Placer les étudiants en situation de développer un projet commun sur le Web, et grâce au Web les autorise à vivre la dimension affective de la formation sans risquer une dilution de leur travail. En effet, sur le Web démocratique, nous sommes tous pairs. Dès lors, quoi de plus naturel pour l'individu de partager ses impressions, ses jugements avec d'autres internautes ? Il s'agit de savoir canaliser cet échange par réseau social virtuel et de le ramener à l'espace de la formation.

Or, souvent, l'ordre social du savoir paraît échapper au formateur universitaire, tant le savoir « narratif » semble submerger le « savoir scientifique » (Lyotard, 1979). La mutation induite par les TIC touche aux fondements de la connaissance même : sa nature et son statut, ses modes de production et de validation. L'ère du numérique impose aux enseignants d'admettre que les étudiants se réfèrent à des savoirs d'accès instantané par le web sans tri initial entre les quatre types de savoir présentés par Foucault (2009) et de ne pas se réfugier dans le strict domaine du savoir. Les représentations mentales qui se créent alors sur le web ont parfois des apparences de vérité plus initiée par des fantasmes relevant souvent de la théorie du complot (et si les gardiens de la science nous mentaient ou se mentaient à eux-mêmes ?). Mais souvent aussi, ces représentations sociales sont définies par rapport aux savoirs pratiques (Jodelet, 1989) et se réfèrent aux situations du quotidien, au savoir de tous les jours, à des ethnométhodes immédiates. Car quiconque se déclare quelque peu expert dans un domaine peut créer des pages Wikipedia ou des blogs, ou simplement intervenir dans des forums thématiques. Les étudiants savent surfer sur la toile et trouver rapidement l'opinion dominante. Les plus jeunes arrivent à l'université et dans les entreprises, sans qu'on ne leur ait guère appris à trier les informations en fonction de leur validité et du sérieux de leur source. L'enjeu d'une formation au Web et au e-management est donc de fournir des guides de création de représentations des objets d'investigations qui soit rigoureux, fiables et valides.

3. Objectifs pédagogiques et moyens mobilisés via l'expérience « e-sens »

Ainsi, face à ces enjeux, l'ère du numérique n'impose pas simplement – comme on la réduit le plus souvent - de repenser les modalités du face à face grâce au e-learning ou aux échanges en ligne. Elle conduit plus largement à repenser la manière dont les étudiants se réfèrent à des savoirs d'accès instantané par le web, sans tri initial entre différents types de savoir (scientifique, narratif...) ; elle transforme la manière dont ils peuvent acquérir et restituer de nouvelles formes d'apprentissage et de connaissance et la façon dont ils peuvent apprendre à travailler et produire collectivement. Dans notre expérience pédagogique de « e-sens », nous avons posé en prémisse l'impératif de doter les étudiants d'un regard à la fois engagé et distancié face aux évolutions en cours en matière de TIC.

Notre objectif pédagogique visait la construction et l'appropriation d'une grille de compréhension de phénomènes actuels, de sujets complexes en évolution permanente. Dans cette perspective, l'architecture de la formation a été conçue en structurant plusieurs registres d'intervention et d'accompagnement dans l'acquisition de compétences spécifiques.

A un premier niveau d'appréhension d'un sujet et pour cerner les mutations en cours et accompagner les étudiants, nous avons d'abord mis en place un type de sentinelle : un Club des mentors⁴, composé de dix dirigeants impliqués à titre direct dans le développement du Web (par exemple le CEO de Boost (Suisse), le e-manager du Groupe Piaget ou encore un journaliste de World Radio Switzerland). Ils se réunissent deux fois par an pour délimiter une quinzaine de « hot topics » en matière de Web. Ainsi, nous évitons que les étudiants choisissent de traiter des thèmes qui relèvent d'un effet de mode porté par la toile, mais nous veillons à ce qu'ils ancrent bien leurs sujets dans le cadre d'une tendance importante.

A un deuxième niveau de compétences, nous demandons aux étudiants d'être en mesure de donner un sens aux réalités appréhendées *via* la toile et des publications récentes. Il s'agit de leur permettre de construire un objet d'investigation sous différentes perspectives. Le moyen est de leur former l'esprit en raisonnant sur la base d'un pitch qui définisse la question d'investigation, pourquoi est-ce une question importante, à qui le dossier s'adresse, ou encore quelle est leur contribution. Les moyens que nous mettons en œuvre pour les faire adhérer à cette méthode sont un encadrement permanent par des allers-retours entre les étudiants et les formateurs à l'aide de cet outil, ainsi qu'une présentation publique de leur sujet.

Enfin, à un troisième stade d'acquisition de compétences, nous leur demandons de créer de la connaissance, de communiquer un objet, un savoir qui se démarque très clairement de toutes les informations véhiculées sur la toile. La méthode choisie est la réalisation du site internet « e-sens ». Les moyens concourant à l'atteinte de cet objectif sont la rédaction quatre types de productions : une analyse, deux cas d'entreprise, deux interviews et une fiche technique. Chacune de ces productions est bien sûr en synergie avec les autres. Elles appellent le respect de règles d'écriture précises mais aussi d'un editing rigoureux pour rompre avec le langage souvent parlé de nombre de blogs.

La difficulté de l'expérience « e-sens » est évidemment que les étudiants ont tous acquis antérieurement la méthode de formation d'objets conceptuels selon le classique schéma « thèse-antithèse-synthèse ». Leur demander de casser cette logique cognitive pour raisonner au travers de cette mise en signification d'un objet d'investigation est éprouvant, mais leur fierté lorsqu'ils voient leur travail publié et souvent cité par des journaux de vulgarisation est à la hauteur des efforts déployés. Par ailleurs, qui dit projet, dit travail de groupe. Or, nos groupes sont formés d'adultes, de professionnels⁵ ayant des cultures familiales et organisationnelles très diverses. Leur demander de « désapprendre » leurs schèmes de fonctionnement culturellement marqués pour adhérer à un travail collaboratif autour de notre méthode et co-construire des objets d'analyse et de communication est parfois difficile. C'est ainsi que nous avons mis en place un système de coaching permanent, comme nous le définissons ci-après.

⁴ <http://esens.unige.ch/clubmentors.php>

⁵ <http://esens.unige.ch/redacteurs.php>

4. L'apprentissage par le web avec « e-sens »

Son innovation et son apport le plus manifeste se situent, de ce point de vue, dans la place toute particulière qu'y occupe un site tout à fait inédit de production de savoir (<http://esens.unige.ch>) : l'étudiant y devient un « producteur de savoir » et non un « consommateur de connaissances », un « partenaire de la connaissance » et non un « spectateur », un « acteur » et non un « manager ».

La gouvernance de ce site et sa place toute particulière dans la formation ont permis d'en faire un véritable laboratoire d'expérimentation et d'élaboration de nouvelles pratiques d'enseignement :

- pratiques d'élaboration et de rédaction adaptées au monde de l'internet : nature spécifique des contenus hypertextes, modes de validation, diffusions élargies, travail coopératif.
- établissement de méthodologies et de processus rédactionnels adaptés à un fonctionnement en réseau,
- développement de compétences et de savoir dans un environnement en évolution permanente et en constant renouvellement (technologies, entreprises et modèles d'affaires, modes d'organisation en ligne,
- évolution des supports de diffusion : du texte au cross média et à l'audiovisuel.

La création du site s'est appuyée sur la convergence d'une vision stratégique, d'une vision de marché et d'une compréhension des outils techniques disponibles. Chaque mois, un dossier est publié – dans le cadre des travaux d'étudiants – sur une thématique présélectionnée par un Club de « mentors » (responsables industriels associés à la formation et garantissant la pertinence et l'actualité des sujets et des problématiques). Les dossiers comportent 5 parties distinctes : un éditorial, une analyse, des cas pratiques, des interviews et une fiche technique.

Une fois élaborés et mis en ligne, les dossiers sont envoyés aux membres de e-sens, soit environ 4 000 spécialistes du web qui peuvent réagir sur les dossiers et enrichir le débat. Les archives permettent d'entretenir la notoriété du site qui devient une référence⁶.

À partir des dossiers réalisés par les étudiants, des livres sont régulièrement publiés⁷ chez un grand éditeur international (Benghozi *et al.*, 2011). Les sorties de livres donnent lieu à des débats filmés et les films sont ensuite montés par les étudiants pour alimenter le site⁸ et YouTube.

Au bout du compte, tout en restant un support fondamental de la formation et de l'élaboration des travaux d'étudiants, le site s'est construit une identité spécifique comme site collaboratif de contenus sur les dynamiques du web : son constant enrichissement et la qualité des dossiers support en font désormais une ressource très bien référencée.

⁶ <http://esens.unige.ch/archives.php>

⁷ <http://esens.unige.ch/enjeu.php>

⁸ <http://esens.unige.ch/films.php>

5. Validation des acquis par les étudiants

Toute formation continue n'a d'intérêt que si elle accroît de manière significative les compétences-clés des étudiants, et donc accroît leur employabilité. Quoique le terme soit reconnu comme encore assez mal défini, nous pouvons considérer que les compétences-clés peuvent être définies comme : « *un ensemble de capacités que la personne va mettre en œuvre pour faire face à ces exigences et aux contraintes actuelles du travail qui viennent d'être définies et qui se retrouveront, comme l'a bien montré Le Boterf (1994), autour à la fois de « savoir-faire relationnels » qui recouvrent l'ensemble des capacités permettant de coopérer efficacement avec autrui (écoute, négociation, travail en groupe, communication, travail en réseau) et de « savoir-faire cognitif » qui correspondent à des opérations intellectuelles nécessaires à la formulation, à l'analyse et à la résolution de problèmes, à la conception et à la réalisation de projets, à la prise de décision, à la création ou à l'invention* » (Office d'Orientation et de Formation Professionnelle 2003, p. 16).

L'acquisition des compétences que nous avons mentionnées antérieurement, à savoir un regard à la fois engagé et distancié face aux évolutions en cours en matière de TIC et l'appropriation d'une grille de compréhension de phénomènes actuels, de sujets complexes en évolution permanente sont validés par la réalisation de dossiers qui sont (ou non) publiés sur le site e-sens, qui sont (ou non) repris dans des journaux spécialisés, qui figurent (ou non) dans les livres publiés périodiquement. La validation vient ainsi des lecteurs. Il ne s'agit donc pas, dans notre cas, de procéder à des tests formels, mais de vérifier dans quelle mesure la représentation mentale que les étudiants ont développée à propos de leurs compétences les sécurise. Nous leur avons donc simplement demandé quelles représentations ils avaient de leurs compétences à l'issue de cette expérience en terme d'accroissement de compétences. Par une méthode itérative, ils se sont accordés sur la liste des compétences-clés suivantes. L'expérience « e-sens » aurait renforcé ou initié :

- Un esprit plus curieux : pour se remettre en question et accepter toute rupture et déstabilisation par rapport aux connaissances acquises. Les étudiants sont conscients que la « révolution » d'Internet est loin d'être achevée et qu'il leur faut être prêts à toujours se remettre en question.
- Un esprit éthique : pour distinguer les faits des opinions, mais aussi pour ne pas propager des connaissances issues d'un savoir narratif et pour affirmer la volonté de ne communiquer que de l'information utile. Les nombreux cas de plagiat, par ailleurs, qui ont été médiatisés en Allemagne, Hongrie ou France ont éveillé leur questionnement moral face au Web.
- Un esprit discipliné : pour être capable de suivre une procédure rigoureuse, en groupe de surcroît, et pour adopter une démarche qualité systématique tout au long d'un projet complexe. Si le premier dossier monté a souvent été laborieux, le second s'est fait sans peine, justifiant cette nécessaire discipline.
- Un esprit flexible : indispensable pour s'adapter aux diversités culturelles et cognitives des partenaires de travail, mais aussi des professeurs, des mentors et des personnes interviewées, à conduire un projet complexe à sa publication en conciliant ces différentes perspectives.

- Un esprit altruiste : pour offrir aux autres sa valeur ajoutée, son expertise au sein d'un réseau, en échange, bien sûr, de celles des autres. Les rares étudiants qui n'avaient pas cet esprit 2.0 ont simplement abandonné la formation dès les deux premiers mois.
- Un esprit respectueux : pour accepter de remettre en question ses heuristiques précédentes et adopter celles relevant d'un savoir scientifique des experts qui encadrent la formation. Bien entendu la réciproque est vraie de la part des enseignants qui sont curieux de découvrir les attitudes et comportements d'étudiants internautes avertis.
- Un esprit créatif : pour construire sur la base des contenus et des méthodologies maîtrisées des propositions nouvelles qui tranchent avec les répétitions de contenu que l'on trouve sur le Web.

Ainsi, nos étudiants n'ont pas distingué, comme dans la définition des compétences-clés de l'Office d'Orientation et de Formation Professionnelle (2003), celles relevant du savoir-faire cognitif ou relationnel. Par « esprit », ils entendent bien l'intelligence de la situation, celle de l'expérience du numérique. Il est d'ailleurs intéressant de noter que plusieurs étudiants avaient déjà une expérience professionnelle de e-managers ou de responsables de sites au sein de grandes entreprises et qu'ils ont contribué avec enthousiasme à établir cette liste de compétences-clés en comparaison avec leur attitudes intellectuelles avant le début de la formation.

6. Conclusion

La difficulté de l'acquisition de savoir à une époque de mutation introduite par le Web 2.0 provient du fait qu'aucun de nos étudiants (ou presque) n'a jamais écrit en imaginant qu'il serait lu par des milliers de managers. Réaliser ce type de travail contribue à faire peser une pression inédite chez des étudiants qui ne sont pas naturellement prêts à révéler ou exhiber leur production ou leurs limites. Un seuil plafond de motivation à l'égard de la connaissance existe chez tout individu : l'enseignant qui donnerait à l'étudiant trop d'informations discordantes risque de créer un sentiment de refus, lequel peut dégénérer en rejet de la matière enseignée, ou même de l'enseignant. Or, l'expérience de « e-sens » est tout sauf insignifiante pour les étudiants. Au-delà de l'inquiétude initiale, puis du plaisir d'être reconnus, cités et mis en valeur sur la toile et dans les médias, l'expérience reste gravée dans la mémoire de tous. Cette épreuve qui les consacre auteurs reconnus devient ainsi une référence une fois leurs études achevées.

Le caractère original de la perspective pédagogique du « e-sens » tient au fait qu'il répond au défi du web non pas d'apprendre et enseigner AVEC le numérique mais d'apprendre et enseigner PAR le numérique.

Bibliographie

Benghozi P.-J., Bergadaà M. et Burkhart E. (2011), *Web : enjeux de confiance*, De Boeck, Coll. Le point sur e-business & e-communication, 2011.

Bergadaà M. (1990) : *Gestion et pédagogie* — McGraw Hill.

Foucault M. (2009), *Le Courage de la vérité. Le gouvernement de soi et des autres II*. Cours au Collège de France, 1984, Paris, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, Gallimard, Éditions du Seuil, coll. « Hautes Etudes ».

Jodelet D. (1989), Représentations sociales : un domaine en expansion, dans Jodelet D. (sous la direction de) : *Les représentations sociales* — PUF, pp.31-61.

Le Boterf G. (1994), *De la compétence*, Les Editions d'organisation.

Lyotard, J.-F. (1979). *La condition post-moderne*. Paris : Minuit.

Office d'Orientation et de Formation Professionnelle (2003), *Compétences-clés, une dispositif d'évaluation et de reconnaissance des compétences-clés*, Unité Evaluations & Développement, en partenariat avec la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Université de Genève.

Piaget J. (1979), *Théorie du langage, théorie de l'apprentissage* (débat entre J. Piaget et N. Chomsky, Centre Royaumont), Paris, Ed. du Seuil.